

MATÉRIAUX POUR LA MINÉRALOGIE DE MADAGASCAR.

PAR M. A. LACROIX.

IV. — BROCHANTITE D'AMBATOFANGEHANA (PROVINCE D'AMBOSITRA).

Les Malgaches ont exploité un gisement de cuivre à Ambatofangehana. M. Villiaume a donné (1898) dans un rapport de mission quelques détails sur cette région minière et rapporté en France des échantillons des minerais exploités (*érubescite*, avec *chalcopyrite*, *malachite*, *chessylite*, *cérusite*).

M. Guillaume Grandidier a exploré le même gisement et rapporté au Muséum une collection dans laquelle j'ai trouvé, outre les minerais précités, engagés dans du quartz et de la calcite, plusieurs échantillons d'un minéral rare, la *brochantite*, sur lequel je désire appeler l'attention.

Aux affleurements de ce gisement, l'*érubescite* est traversée de filonnets verts ayant souvent moins de 1 millimètre d'épaisseur. Quand l'altération est plus complète, le minéral se transforme peu à peu en une masse ca-verneuse, dans laquelle des veinules vertes, enchevêtrées, limitent de nombreuses cavités que tapisse ou remplit de l'oxyde de fer terreux rouge. La substance verte est généralement constituée par de la malachite fibreuse et plus souvent terreuse, de la *chrysocole*, mais dans quelques échantillons elle est sulfatée et formée par de la *brochantite*.

La *brochantite* forme des croûtes cristallines qui, au premier abord, ne se distinguent pas de la malachite; un examen plus attentif fait voir que le minéral possède un éclat vitreux très vif; ses cristaux, orthorhombiques, allongés suivant l'axe vertical, sont striés dans la zone prismatique; ils sont d'un vert plus ou moins foncé, parfois presque noir. Tandis que les aiguilles de malachite (il en existe quelquefois qui possèdent des terminaisons $p[001]$ distinctes, comme dans les cristaux d'Horhausen) sont généralement implantées perpendiculairement ou obliquement à leur gangue, les cristaux de *brochantite*, au contraire, sont couchés à plat sur celle-ci, formant à sa surface une sorte de vernis cristallin qui empêche d'isoler les cristaux; ceux-ci, d'ailleurs, n'atteignent guère plus d'un millimètre. Le quartz, englobé dans l'*érubescite*, est très fissuré: ses fentes sont remplies par des cristaux de *brochantite*, faciles à détacher. Ce sont eux que j'ai pu examiner au microscope; ils sont allongés suivant l'axe vertical, très cannelés et terminés par un pointement aigu (probablement $a^{1/2}[201]$). Ces cristaux sont transparents entre les nicols croisés; ils s'éteignent suivant leur axe vertical; leur allongement est de signe positif. A travers le clivage facile $g^1(010)$, on constate des images centrées, correspondant à la bissectrice aigné négative, avec grand écartement des axes optiques.

Le minéral est attaqué par les acides sans résidu, si l'on a eu soin de le débarrasser complètement de la chrysocole qui l'accompagne. Des essais microchimiques montrent qu'il ne renferme que du cuivre et de l'acide sulfurique; dans le tube, il perd de l'eau et noircit.

Tous ces caractères établissent l'identité de cette substance avec la brochantite. Ce minéral n'étant connu que dans un petit nombre de localités, il y aurait lieu de le rechercher d'une façon spéciale dans ce gisement. J'appelle tout spécialement l'attention des prospecteurs sur l'intérêt qu'il y aurait à en trouver des cristaux de dimensions maniables.

Parmi les échantillons recueillis par M. Grandidier se trouvent aussi (à la surface d'un calcaire friable) de petits cristaux de chessylite, allongés suivant l'axe b , des globules de malachite parfois mélangés d'une *asbolite* très cobaltifère qui leur donne une couleur d'un vert noir analogue à celle de l'olivénite, enfin des globules d'opale (fiorite).

Le même voyageur a recueilli dans la mine des cristaux indéterminables de cérusite et de petites lamelles $p(001)$, $m(110)$ de barytine, recouvrant une limonite scoriacée.

V. — TOURMALINE ET KLAPROTHITE DE BETAFO.

La plupart des minéraux cristallisés importés depuis plus d'un siècle de Madagascar sont recueillis dans les rivières, dépourvus de toute gangue, et il m'avait été impossible jusqu'à présent d'obtenir des renseignements précis sur les localités dans lesquelles ils existent *en place* et, par suite, sur les conditions géologiques exactes de leur gisement; cette observation s'applique aussi bien au quartz hyalin, au corindon, qu'à la tourmaline et à la klaprothite; aussi me paraît-il nécessaire d'appeler l'attention des chercheurs sur cette question et de signaler tout ce qui est de nature à l'éclairer.

M. Émile Gautier a envoyé au Muséum, au cours de ses voyages antérieurs à la conquête, quelques jolis cristaux de tourmaline jaune ou rouge (rubellite) provenant des pegmatites des environs de Betafo; ces cristaux accompagnent des fragments transparents du même minéral.

Un très joli cristal jaune est à rapporter à la forme que j'ai figurée dans ma *Minéralogie de la France*, comme venant de Madagascar, sans indication précise: les faces $e^2(10\bar{1}0)$ et $d^1(11\bar{2}0)$ sont très cannelées, le cristal est terminé par une très petite base avec les formes $e^1(02\bar{2}1)$, $e_2(12\bar{3}2)$ très développées et accompagnées de petites facettes $p(10\bar{1}1)$. Les faces a^1 , e^1 et p sont très brillantes, alors que celles de e_2 sont ternes. Ce cristal était accompagné d'un autre, d'un beau rouge, terminé par e^1 (dominant) et p ; il est tout à fait identique à un magnifique cristal donné à notre collection par M. Bing, par l'intermédiaire de M. A. Grandidier. Ce dernier échantillon est aplati suivant une face e^2 et ne mesure pas moins de 4 centi-

mètres suivant l'axe vertical; il présente à l'une des extrémités les faces e^1 avec une très petite base et une seule face p ; à l'autre, les faces p ($10\bar{1}1$) et $b^1 e^1$.

Enfin un dernier échantillon, de taille beaucoup plus grande que les deux précédents, est terminé par e^1 et une assez large face a^1 (0001). Le centre du cristal est d'un beau rouge et l'extérieur en partie jaune.

Cette association de zones différemment colorées, avec prédominance des teintes rouges et jaunes, est très caractéristique des tourmalines de Madagascar; les zones rouges sont généralement disposées au centre des cristaux.

Tout récemment, M. Villiaume m'a donné un échantillon de *klaprothite* qu'il a recueilli avec rubellite, amazonite et muscovite au mont Bity, près de Betafo, et probablement dans le même gisement que celui d'où proviennent les cristaux de M. Gautier. Cette découverte fixe le gisement exact des échantillons de *klaprothite* que l'on trouve parfois dans les lots de tourmaline colorée de Madagascar. Ce minéral paraît former de gros cristaux dans un mélange de petites lamelles de muscovite et de cristaux d'hématite.

La *klaprothite* de Madagascar ressemble beaucoup à celle des sables diamantifères de Minas Gerães (Brésil). Elle constitue des fragments de quelques centimètres, d'un bleu très foncé; la cassure est vitreuse; il n'y a pas de formes géométriques, mais des traces de clivage m (110) qui semblent indiquer un allongement suivant l'axe vertical.

Les propriétés optiques sont très caractéristiques; il y a lieu de rappeler notamment le pléochroïsme extrêmement intense avec $n_g = n_m$ bleu foncé et n_p incolore. Les inclusions liquides à bulle mobile sont extrêmement nombreuses comme dans la *klaprothite* du Brésil. La densité est de 3.12.

Des essais microchimiques indiquent l'existence de l'acide phosphorique, de l'alumine, de la magnésie et du fer; le minéral blanchit dans le tube en dormant de l'eau: il est infusible. Je renvoie pour son étude plus complète au troisième volume de ma *Minéralogie de la France* en voie d'achèvement.
